Өткен материалды қорытындылауға және жүйелеуге үйрету;
3. Шығармашылық мүмкіндігін дамыту;
4. Оқушының материалды меңгеруге саналы түрде жетуін қалыптастыру;

Сабақтың барысы:
1. Ұйымдастыру
2. Үй тапсырмасын сұрау
3. Үй тапсырмасын бекіту
4. Жаңа сабақ
а) Азоттың маңызды оксидтері туралы түсінік;
б) Азот қышқылының құрылысы және физикалық қасиеті;
в) Азот қышқылының басқа қышқылдардан ерекше қасиеттері
г) Азот қышқылының тұздары – нитраттар туралы түсінік;
д) Нитраттардың ыдырауы
5. Жаңа сабақты бекіту
6. Үйге тапсырма

Тақырыбы: Азоттың оттекті қосылыстары
Мақсаты:
Білімділік: Азоттың маңызды оттекті қосылыстары және олардың қасиеттері, қолданылуы туралы білімдерін кеңейту, тереңдету. Тақырып бойынша негізгі ұғымдармен таныстыру.
Дамытушылық:
- Негізгі, маңыздыларды ажырата білу дағдыларын дамыту;
- Өткен материалды қорытындылауға және жүйелеуге үйрету;
- Логикалық ойлау қабілеттерін дамыту;
- Есте сақтау қабілетін дамыту;
- Шығармашылық мүмкіндігін дамыту;
- Есептер шығара білу , тестпен жұмыс жасай білу білігін қалыптастыру;
Тәрбиелік:
- Оқушының танымдық қызығушылығын қалыптастыру;
- Өз бетінше жұмыс жасай білуге тәрбиелеу;
- Оқушының материалды меңгеруге саналы түрде жетуін қалыптастыру;
- Экологиялық және экономикалық тәрбие беру.

Көрнекілігі: Электронды оқулық, металдардың электрохимиялық кернеу қатары, мультимедиялық презентациялар, зертханалық құрал-жабдықтар, реактивтер: Cu, Zn, HNO3 , тест сұрақтары, «Азот қышқылының металдармен әрекеттесуі» , «Нитраттардың ыдырауы» сызбанұсқалар, «Аммиак азот қышқылының қолданылуы» кесте т.б

Пән аралық байланыс: Физика, биология, тарих, математика.
Сабақтың типі: Жаңа білім беру
Сабақтың түрі: Дәстүрлі
Сабақтың әдісі: Түсіндірмелі- иллюстративті, сұрақ-жауап, есептер шығару, зертханалық жұмыс, кестемен жұмыс,

Сабақ барысы:

І. Ұйымдастыру кезеңі
Оқушылардың назарын сабаққа аудару.
Балалар, сендер білесіңдер ме?
Азот элементіне азот деген атауды кім ұсынды және «азот» сөзі қандай мағынаны білдіреді?
Азот- француз химигі А.Лавуазье қойған ат. Ол ауадан оттегіні бөліп алып, қалған бөлігіне тышқанды жіберген. Тышқан көп ұзамай өліп қалады. Сондықтан ауаның бұл бөлігін А.Лавуазье «тіршіліксіз ауа» деп атады. Кейіннен «азот» деген атауды ұсынды. Грекше «А» өзінен кейін тұрған сөзді теріс мағынаға шығарады, ал «зое» - тіршілік. Сонда азот – «тіршіліксіз ауа» деген мағынаны береді.

ІІ. Үй тапсырмасын сұрау.
Үй тапсырмасы бойынша қойылатын сұрақтар:
1. Аммиактың физикалық қасиетін сипаттаңдар.
2. Аммиакты зертханада және өнеркәсіпте қандай қосылыстарынан және қандай әдістермен алады? Тиісті реакция теңдеулерін жазыңдар.
3. Аммиактың химиялық қасиетін сипаттайтын реакция теңдеулерін жазып, түсіндіріңдер.
4. Аммоний тұздары қандай қосылыстар, қандай ерекше қасиеттері бар.
5. Үйге берілген есептерді тексеру
6. № 5 , 7 есептерді шығару

ІІІ. Үй тапсырмасын бекіту.
Мына тұжырымның қайсысы аммиакқа сәйкес келмейді?
1. Аммиак- өткір иісті, суда жақсы еритін , түссіз газ.
2. Өнеркәсіпте аммиакты азот пен сутектен тікелей синтездеп алады.
N2 + 3H2 ↔2NH3 ∆H0 = -92,4кДж
3. Осы реакция жүру үшін өршіткі ( МnO,P2O5), 10000С температура және 5\*105 кПа қысым қолайлы жағдай болып табылады.
4. Лабораториялық жағдайда аммоний тұздарын сілтілермен қыздырып аммиак алады. 2NH4Cl + Ca(OH)2 = CaCl2 + 2NH3↑ + 2H2O
5. Азот атомындағы бөлінбеген электрон жұбы молекулаға протонның донорлы-акцепторлы механизм бойынша қосылуына жағдай жасайды да, оны бір зарядты катионға NH4+ айналдырады
6. Аммиактың судағы ерітіндісі- күшті негіздік қасиет көрсетеді.
7. Аммоний ионының құрамындағы азоттың тотығу дәрежесі - 4.
8. Аммоний тұздары кристалдық заттар, суда жақсы ериді және судағы ерітінділерінде иондарға толық диссоциацияланады: NH4Cl = NH4+ + Cl-
9. NH4+ катионы металдар сияқты ІІ валенттік көрсетеді.
10. Аммоний тұздарын негіздермен қосып қыздырғанда, аммиак бөлінеді, оны иісі бойынша анықтайды. Бұл аммоний ионына сапалық реакция:
NH4Cl + NaOH = NaCl + NH3↑ + H2O

ІV. Жаңа материалды баяндау

Азот +1-ден +5-ке дейінгі барлық тотығу дәрежелерін көрсететін оксидтерді түзеді. N2O және NO- тұз түзбейтін газдар, N2O3 – сұйық зат, NO2 –қоңыр түсті, улы газ, N2O5- мөлдір түссіз кристалл. Практикалық жағынан маңыздылары азот ІІ және азот ІҮ оксидтері.

№ Азот оксидтері NO – азот (ІІ) оксиді NO2 – азот (ІҮ) оксиді
1 Физикалық қасиеттері Түссіз, иіссіз, суда ерімейді Қоңыр түсті, өзіне тән иісі бар, суда жақсы ериді
2 Химиялық қасиеттері Тұз түзбейтін оксид
Тотықтырғыш және тотықсыздандырғыш
2NO + 2H2 = N2 + 2H2O (2000C)
2NO + 2Cu = N2 + 2CuO (5000 – 6000C)
2NO + K2Cr2O7 + 4H2SO4(сұйыл) =
= 2HNO3 + K2SO4 + Cr2(SO4)3 + 3H2O Қышқылдық оксид.
Тотықсыздандырғыш, тотықтырғыш қасиеті басым.
3NO2 + H2O(ыстық) = 2HNO3 + NO
2NO2 + H2O(салқын) = HNO3 + NO
4NO2 +O2 + 2H2O = 4HNO3 (жарық)
2NO2 + 2NaOH = NaNO3 + NaNO2 + H2O

3 Ерекшеліктері Оңай тотығады
2NO + O2 = 2NO2 ∆H0 = - 123кДж Оңай димерленеді
2NO2 ↔ N2O4
4 Алынуы Өнеркәсіпте:
N2 + O2 = 2NO (20000C, кат Pt, MnO2)
Зертханада:
3Cu + 8HNO3 = 3Cu(NO3)2 + 2NO + 4H2O
сұйылт Өнеркәсіпте:
2NO + O2 = 2NO2
Зертханада:
Cu + 4HNO3 = Cu(NO3)2 + 2NO2 + 2H2O
конц

Азот қышқылы- HNO3

Құрылысы:
O
H - O – N
O
Алынуы:
Лабораторияда: NaNO3 + H2SO4 = NaHSO4 + HNO3
Өнеркәсіпте: 4NH3 + 5O2 = 4NO + 6H2O
2NO + O2 = 2NO2
4NO2 + 2H2O + O2 = 4HNO3

Физикалық қасиеті:
Азот қышқылы- өткір иісті, түссіз сұйықтық (ρ= 1,52г/мл). Өте ылғал тартқыш. Сақтаған кезде жылудың және жарықтың әсерінен азот қышқылы ыдырап, сарғыштау тартады.
4HNO3 = 4NO2↑ + 2H2O + O2↑
Химиялық қасиеті:
Азот қышқылы күшті тотықтырғыш. Қышқылдардың барлық қасиеттеріне ие болумен қатар өзіне тән қасиеттері бар. Ол электрохимиялық кернеу қатарында алтын мен платинадан басқа барлық металдарды ерітеді. Азот қышқылы сұйылтылған күйінде де тотықтырғыш болып табылады. Сондықтан сұйылтылған азот қышқылының ерітіндісімен кернеу қатарында сутекке дейін орналасқан металдар әрекеттескенде сутек бөлінбейді. Металдармен әрекеттескенде тотықсыздану өнімдері тотықсыздандырғыштың табиғатына және азот қышқылының концентрациясына тәуелді.

Концентрлі азот қышқылы

Сұйылтылған азот қышқылы

Азот қышқылының қатысында жүретін тотығу-тотықсыздану реакцияларының кейбіріне мысал келтірейік. Концентрлі және сұйылтылған азот қышқылының күміспен әрекеттесуі:

Cu + 4HNO3 (конц.) = Cu(NO3)2 + 2NO2↑ + 2H2O

3Cu + 8HNO3 (сұйылт.) = 3Cu(NO3)2 + 2NO↑ +4H2O

Белсенді металдардың азот қышқылымен әрекеттесуі :

4Zn + 10HNO3 (өте сұйылт.) = 4Zn(NO3)2 + NH4NO3 + 3H2O

4Mg + 10HNO3 (сұйылт.) = 4Mg(NO3)2 + N2O ↑ + 5H2O

Азот қышқылы Pt, Rh, Pd, Ir, Au –мен әректтеспейді. Бұл металдар «патша арағында» ериді.
Au + 3HCl + HNO3 = AuCl3 + NO↑ + 2H2O

Азот қышқылы көптеген бейметалдармен де әрекеттеседі.

S + 2HNO3 (сұйылт.) = H2SO4 + 2NO↑

S + 6HNO3 (конц.) = H2SO4 + 6NO2↑ + 2H2O

3P + 5HNO3 + 2H2O = 3H3PO4 + 5NO↑

Азот қышқылының тұздары:
Азот қышқылының тұздарын нитраттар деп атайды. Олар металдарға, олардың оксидтері мен гидроксидтеріне қышқылмен әсер еткенде алынады. Суда жақсы еритін натрий, калий, кальций және аммоний нитраттары селитралар деп аталады. Азот қышқылының тұздарын қыздырғанда ыдырайды. Ыдырау өнімдері металдардың электрохимиялық кернеу қатарындағы орнына тәуелді.

Нитраттардың ыдырауы

Li K Ba Ca Na
Mg Al Mn Zn Cr Fe Co Ni Sn Pb (H) Bi Cu
Hg Ag Pt Au

Металл нитриті + О2
Металл оксиді + NO2 + O2
Металл + NO2 + O2

2 KNO3 = 2 KNO2 + O2↑

2 Pb (NO3)2 = 2 PbO + 4NO2↑ + 3O2↑

2 AgNO3 = 2Ag + 2NO2↑ + O2↑

Қолданылуы:
Азот қышқылы- химиялық өнеркәсіптің негізгі өнімдерінің бірі. Азот қышқылынан минералды тыңайтқыштар, қопарылғыш заттар, дәрілік заттар, бояулар, пластикалық заттар, жасанды талшықтар алынады.

V. Бекіту
1 – тапсырма.
«Азот және оның маңызды қосылыстары» кестені толтыру.

Атауы Молек.формуласы Азоттың тотығу дәрежесі Химиялық реакцияларда .... Физикалық қасиеттері
Т-т-ш Т-с-ш иісі түсі агрегат. күйі
Азот N2 0 + + - - Газ
Аммиак NH3 -3 - + + - Газ
Азот (ІІ) оксиді NO +2 + + - - Газ
Азот (ІҮ) оксиді NO2 +4 + + + + Газ
Азот қышқылы HNO3 +5 + - + - Сұйық

2 – тапсырма.
Дұрыс жауабын тап!

N2

NH4NO3 ? N2 O

? ?
HNO3
? ?
NO ? N2 O5

NO2

Жауаптары:

HNO3(конц) + Сu HNO3(10%) + Mg
HNO3(сұйылт) + Сu HNO3(20%) + Mg
HNO3(3%) + Mg HNO3(конц) + P2 O5

VI. Үйге тапсырма
§ 8.12 №2, №3 есептер
Реферат «Селитралардың қоршаған ортаға әсері»